

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04076791
PUBLICATION DATE : 11-03-92

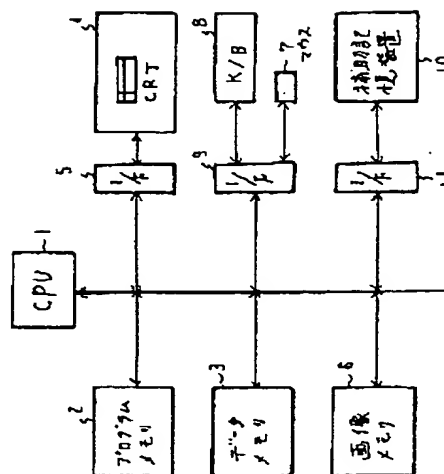
APPLICATION DATE : 19-07-90
APPLICATION NUMBER : 02191209

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : NAKAYAMA HIROSHI;

INT.CL. : G06K 9/20

TITLE : WORD AREA EXTRACTING SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To improve operability and efficiency by specifying an optional word area on a display screen by frame moving operation and extracting the word area.

CONSTITUTION: The word area extracting system consists of a CPU 1, a program memory 2, a data memory 3, a CRT display 4, interfaces 5, 9, 11, an image memory 6, a mouse 7, a keyboard 8, and an auxiliary storage device 10. The system extracts a word area from a partial image in a frame larger than the word area, and since accuracy is not required for positioning between the frame and the word area as compared with a conventional method and the frame size is almost constant, the positioning can be executed only by moving the frame. In addition, both vertical and horizontal guide lines are prepared for the standards of positioning between the frame and the word area in the horizontal and vertical directions. Consequently, a required word area can be accurately extracted by the simple operation.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-76791

⑤ Int. Cl.⁵

G 06 K 9/20

識別記号

3 4 0 J

庁内整理番号

9073-5L

⑬ 公開 平成4年(1992)3月11日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑭ 発明の名称 単語領域抽出方式

⑯ 特 願 平2-191209

⑰ 出 願 平2(1990)7月19日

⑱ 発 明 者 中 山 寛 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 木 誠

明 細 書

1. 発明の名称

単語領域抽出方式

2. 特許請求の範囲

(1) 縦方向のガイドライン及び横方向のガイドラインを持つ一定の大きさの枠を定義し、画像を表示したディスプレイ画面上において、該枠を、該縦方向ガイドラインと所望の単語領域の先頭とがほぼ一致しかつ該横方向ガイドラインと該所望の単語領域の行とがほぼ一致する位置に移動させることによって該所望の単語を領域を指定し、該枠内の部分画像より、該縦方向ガイドライン及び該横方向ガイドラインの該枠内での相対的位置を基準として該所望の単語領域を抽出することを特徴とする単語領域抽出方式。

(2) ディスプレイ画面に、枠のガイドラインだけを表示し枠線を消去することを特徴とする請求項(1)記載の単語領域抽出方式。

(3) ディスプレイ画面に、縦方向ガイドライン及び横方向ガイドラインをその交点近傍だけを部

分的に表示することを特徴とする請求項(2)記載の単語領域抽出方式。

(4) 枠内の部分画像より所望の単語領域を抽出する処理は、横方向ガイドライン位置から上下に水平射影を調べることによって所望の単語領域が含まれる行の範囲を求める第1処理段階と、該第1処理段階により求められた行の範囲内について縦方向ガイドライン位置の前後の垂直射影を調べることによって該所望の単語領域の先頭位置を検出する第2段階と、該第1処理段階によって求められた行の範囲内について第2処理段階によって検出された先頭位置から後の垂直射影を調べることによって所望の単語領域の末尾位置を検出する第3処理段階とからなることを特徴とする請求項(1)、(2)または(3)記載の単語領域抽出方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ディスプレイ画面上において英文文書画像などの任意の単語領域を指定し、その単語

領域を抽出する方式に関する。

(従来の技術)

画像データベースシステムにおいては、キーワード登録などのために、ディスプレイ画面に表示された文書画像中の特定の単語(スペースで区切られた文字列)の領域を抽出したいことがある。また、文字認識システムにおいても、ディスプレイ画面に表示された文書画像より単語の領域の抽出を行いたいことがある。

従来、このようなディスプレイ画面に表示された文書中の単語領域の抽出方式は、マウス(ポインティングデバイス)やキーボードを用いて、単語領域を囲む矩形の二つの対角頂点を指定し、その矩形で囲まれた部分画像を単語領域として抽出するという方式が一般的であった。なお、指定した矩形の拡大縮小、移動あるいは表示画像の移動が可能なシステムもある。

(発明が解決しようとする課題)

例えば第12図に示す英文文書の単語"deficit"の領域を抽出したい場合、ディスプレイ画面上で

向ガイドラインの該枠内での相対的位置を基準として該所望の単語領域を抽出することを特徴とする。

請求項(2)記載の発明は、請求項(1)記載の単語領域抽出方式において、ディスプレイ画面に枠の枠線を消去しガイドラインだけを表示することを特徴とする。

請求項(3)記載の発明は、請求項(2)記載の単語領域抽出方式において、ディスプレイ画面に、縦方向ガイドライン及び横方向ガイドラインをその交点近傍だけを部分的に表示することを特徴とする。

請求項(4)記載の発明は、請求項(1)、(2)または(3)記載の単語領域抽出方式において、枠内の部分画像より所望の単語領域を抽出する処理が、横方向ガイドライン位置から上下に水平射影を調べることによって所望の単語領域が含まれる行の範囲を求める第1処理段階と、該第1処理段階により求められた行の範囲内について縦方向ガイドライン位置の前後の垂直射影を調べることに

よる。符号401のような枠を指定する必要がある。これより小さな枠では単語領域を正しく抽出することができず、逆に符号402のような大きな枠を指定しても正常に抽出できない。しかし、符号401のような矩形を指定するには、文字間スペースや行間スペースの部分に上手に合わせて指定しなければならず、操作が面倒で能率が悪い。

本発明の目的は、ディスプレイ画面上において、簡単な操作によって所望の単語領域を指定し、その領域を正確に抽出できる単語領域抽出方式を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

特許請求の範囲の請求項(1)記載の発明は、縦方向のガイドライン及び横方向のガイドラインを持つ一定の大きさの枠を定義し、画像を表示したディスプレイ画面上において、該枠を、該縦方向ガイドラインと所望の単語領域の先頭とがほぼ一致しかつ該横方向ガイドラインと該所望の単語領域の行とがほぼ一致する位置に移動し、該枠内の部分画像より、該縦方向ガイドライン及び該横方

向ガイドラインの該枠内での相対的位置を基準として該所望の単語領域を抽出することを特徴とする。

(作用)

請求項(1)乃至(4)記載の単語領域抽出方式は、単語領域より大きな枠の内部の部分画像から単語領域を抽出する方式であり、枠と単語領域との位置合わせは従来ほど精密さを要求されないうえに、枠の大きさは一定であって、その移動のみで位置合わせができ、また枠と単語領域との左右及び上下の各方向の位置合わせのための目安として縦方向ガイドラインと横方向ガイドラインがあるため、抽出すべき単語領域の指定操作が従来よりはるかに簡単になる。また、枠内部分画像からの単語領域抽出のための位置基準として縦方向及び横方向のガイドラインの位置を利用するため、請求項(4)に記載されるごとく、簡単な処理によって単語領

域を正確に抽出可能である。

また、請求項(2)または(3)記載の方式によれば、枠線が表示されないため、単語領域の大きさが枠の大きさに近い場合や枠の大きさより極端に小さい場合に、表示がより自然で操作者の混乱を招きにくい。さらに請求項(3)記載の方式によれば、枠の一部が画面からはみ出るような場合にも表示が不自然にならない。

〔実施例〕

第1図は本発明を実施するためのシステムの一例を示すブロック図である。1は処理や各種制御を実行するCPU、2はオペレーティングシステムや本発明に係る単語領域抽出処理、その他アプリケーションのプログラムなどを記憶するためのプログラムメモリ、3は処理の中間データや処理結果データなどを記憶するためのデータメモリ、4、5はCRTディスプレイとそのインタフェース、6はCRTディスプレイ4に表示される画像データを記憶するための画像メモリ、7と8はマウスとキーボード、9はそのインタフェース、1

0は画像データファイルなどのデータファイルやオペレーティングシステム、各種プログラムを保存するための補助記憶装置、11はそのインタフェースである。

第2図に、抽出したい単語領域の指定に用いる枠の一例を示す。ここに示す枠20は、抽出対象とする最大の単語領域より大きな矩形の枠線21の内部に、その左端に寄せて縦方向のガイドライン(スタートラインと呼ぶ)22を有し、また中央位置に左端から右端に達する横方向ガイドライン(センターラインと呼ぶ)23を有する。

このように定義された枠20は、単語領域抽出のアプリケーションが起動された場合に、画像メモリ6に記憶されている文書などの画像と重ねてCRTディスプレイ4の画面に表示される。画面上の枠20は、マウス7またはキーボード8の操作によって任意の位置に移動させることが可能である。例えば、マウス7を操作してマウスポイントを枠20の内部の任意の点(あるいは画面内の任意の点)に移動させてマウスボタンを押す、マ

ウスボタンを押したままマウスポイントを移動させることにより枠20と一緒に移動させることができる。そして、枠20を希望の位置に移動させてマウスボタンを放すと単語領域の指定は終了し、画像メモリ6上の枠20の内部の部分画像データに対する単語領域抽出処理を開始する。

第3図は、CRTディスプレイ4の画面表示例を示す。30は画面であり、枠20が英文文書の画像と重なって表示されている。この例は単語“Recognition”の領域を抽出する場合であり、スタートライン22と単語の先頭、センターライン23と単語の行を一致させるように枠20が位置合わせされている。

従来のように単語間余白や行間余白に注目して矩形の対角頂点をポインティングするのではなく、二つのガイドラインを単語の先頭と行を合わせるように枠20を移動させて単語領域を指定する方式であり、また単語領域より大きな枠20の内部の部分画像を処理対象とするので、位置合わせの精度はそれほど要求されないため、単語領域の指

定作業が極めて簡単であり、また位置合わせ誤差のために抽出不可能になることも少ない。

なお、センターライン23の幅Hは文字高さの3分の1程度とされている。このようにすると、センターライン23と文字との重なり具合あるいは、ずれ具合が第4図に例示する如く視認されることとなるので、センターライン23を細いラインとした場合に比べ、センターライン23と単語の行との重ね合わせを無理なく自然に行うことができる。

他方、スタートライン22のほうは、単語と単語の間のスペースの幅が狭い場合があるので、細いラインとしている。また、スタートライン22の枠左端からの距離Lは対象としている最大文字幅の3倍程度とされているが、これは位置ずれがあっても目的の単語領域の抽出に支障が起きないようにするとともに、抽出しようとする単語と、その直前の折語との間のスペース幅といった単語周辺の情報を容易に抽出できるようにするためである。

横20は前記のように全体を画面に表示してもよいが、枠線21を表示せず、スタートライン22とセンターライン23だけを表示させる表示方法をマウス7またはキーボード8により指定することも可能である。このような表示方法とすると、単語領域の大きさが枠20の大きさに近い場合や逆に枠20の大きさより欲端に小さい場合に、表示がより自然で操作者の混乱を招きにくい。

さらに、枠20の枠線21を表示させず、スタートライン22とセンターライン23の交点部分だけを表示させる表示方法を指定することも可能である。その表示例を第5図(a)乃至(d)に示す。このような枠表示方法によれば、枠20が画面からはみ出るような場合にも、表示が不自然にならない。

次に、画面上で枠20によって指定された単語領域を抽出する処理を説明する。この処理の全体の流れは第6図に示す通りである。以下、各処理段階について具体的に説明する。

水平射影抽出処理

センターラインの中心から下に向かって各走査ラインの水平射影値と閾値との比較を順次行い、最初に水平射影値が閾値未満となった走査ラインの直前の走査ラインの位置を行の下端として検出し、その位置情報をデータメモリ3に格納する(ステップ103)。これで、行の範囲が決定される。

他方、ステップ101においてセンターライン中心の水平射影値が閾値未満であると判定した場合、センターライン中心から一定の幅(位置合わせの許容誤差で予め指定される)の範囲内で、上下に走査ラインの水平射影値を調べ、行の上端または下端の候補を探索する(ステップ104)。候補から見つかなかったときは、読取り位置合わせが不適当であったと判断し(ステップ105)、行切出しをエラー終了させ、警告を出す。行の上端または下端の候補が見つかったときは、その中のセンターライン中心に最も近い候補を上端または下端に決定して位置情報をデータメモリ3に書込み(ステップ106)、その位置から行の他方の端を探索して位置情報をデータメモリ3に書込

む(ステップ107)。

枠20の内部の部分画像データ(画像メモリ6内)について、センターライン23の中心位置から上下の一定幅の各走査ラインの水平射影を計算し、求めた水平射影値をデータメモリ書込む。なお、枠20の一部がディスプレイ画面よりはみ出した場合、はみ出た部分を存在しないものとするか、あるいは白画素であるとする。これは以下の処理においても同様である。

行切出し処理

処理の内容は第7図に示す通りである。

まず、センターライン中心位置の走査ラインの水平射影値と所定の閾値との比較判定を行う(ステップ101)。

センターライン中心の水平射影値が閾値以上の場合、センターライン中心から上に向かって各走査ラインの水平射影値と閾値との比較を順次行い、最初に水平射影値が閾値未満となった走査ラインの直前の走査ラインの位置を目的とする単語が含まれる行の上端として検出し、その位置情報をデータメモリ3に書込む(ステップ102)。次に

む(ステップ107)。

垂直射影抽出処理

行切出し処理によって検出された行の範囲内について垂直射影を計算し、垂直射影値をデータメモリ3に書込む。なお、垂直射影の抽出処理は行切出し処理と同時に進めてもよい。

単語先頭検出処理

処理の内容は第8図に示す通りである。

この単語数尾検出は、スタートライン23の位置を位置基準として行範囲内の垂直射影値を調べることにより単語の先頭文字の左端を検出するので、先頭文字とスタートラインとの位置関係としては第9図の(a)、(b)または(c)に示すような場合がある。

まずスタートライン位置の垂直射影値を閾値と比較し(ステップ201)、閾値未満であれば第9図(a)のような場合である可能性が大きいので、スタートライン位置より右側の垂直射影値が閾値以上となる位置を探し、その位置を先頭文字の左端すなわち単語領域の先頭位置として仮決定

し(ステップ202)、その位置より右に垂直射影値が閾値以上の範囲がある値以上に続いているか調べる(ステップ203)。垂直射影値が閾値以上の範囲が一定値以上に続いているときは、第9図(a)のような場合であるので、仮決定した先頭位置を本決定してデータメモリ2に書込む(ステップ204)。

ただし、第9図(a)の場合でも、スタートラインと先頭文字との間のスペース内のノイズがステップ202で先頭位置として検出されることがある。この場合、次のステップ203で条件を満足しないので、ステップ202に戻り、さらに右へ先頭文字を探すことにより、最終的に先頭文字の左端すなわち単語領域の先頭位置を検出する。

第9図(b)または(c)の場合のように、スタートラインがある文字に重なっている場合、ステップ201で垂直射影値が閾値以上と判定されるので、スタートラインから左と右に垂直射影値が閾値未満となる位置を探し、その位置をスタートラインと重なった文字の左端と右端とする(ス

テップ205)。そして、注目している文字の幅が一定値であるか調べる(ステップ206)。文字幅が一定値以上であれば、間違いなくスタートラインの位置は文字内であるので、ステップ205で検出した左端と右端のいずれがスタートラインに近いかわかる(ステップ207)。左端のほかなスタートラインに近いならば、第9図(c)の場合があるので、ステップ205で検出した左端の位置を単語領域の先頭位置に決定し、データメモリ3に書込む。

ステップ207で右端のほうがスタートラインに近いと判定したときは、第9図(b)のように先頭文字より前の文字がスタートラインと重なっている場合であるので、ステップ202に分岐し、さらに右に単語領域の先頭を探す。

また、ステップ206で文字幅が一定値未満と判定されるときは、第9図(a)のような場合であるが、スタートラインの直下にノイズがあると判断されるので、ステップ202に分岐して先頭位置を検出する。

単語末尾検出処理

処理内容は第10図に示す通りである。この場合は、単語の先頭文字を起点として、隣合う文字の間のスペースを調べ、スペース幅が狭い文字は単語内と判断し、広いスペースが見つかったときは、その前のほうの文字を単語の末尾単語とし、その右端を単語領域の末尾位置として検出するのである。第11図はその説明図である。

まず、スペースが広いかわいのかの判定のためのスペース幅閾値を求める(ステップ301)。

すなわち、先に検出された行の高さ(または垂直射影値の最大値)と予め設定された文字の縦横比とから基準文字幅を計算する。この基準文字幅の1.5倍の値と、先に検出された先頭文字の前のスペースの幅とを比較し、そのスペース幅のほうが大きいときは、先頭文字の前のスペースを無効とする。同様に基準文字幅の0.5倍の値と、先頭文字の前のスペースの幅とを比較し、そのスペース幅のほうが小さいときも先頭文字の前のスペースを無効とする。

そして、先頭文字の前スペースが無効とされた場合は、計算により求めた基準文字の4分の1の値をスペース幅閾値に決定する。先頭文字の前のスペースが無効とされなかった場合は、そのスペース幅の2分の1の値をスペース幅閾値に決定する。

このようにしてスペース幅閾値を決定すると、先頭文字を注目文字に設定し(ステップ302)、注目文字の右の垂直射影を調べることにより、注目文字の右に隣接する文字を探す(ステップ303)。右に隣接する文字が見つからないときは、その時の注目文字を単語の末尾文字とし、その右端位置を単語末尾位置として検出し、これをデータメモリ3に書込む(ステップ304)。

注目文字の右隣接文字が見つかったとき、両文字幅のスペースの幅を求めてスペース幅閾値と比較し(ステップ305)、スペース幅がスペース幅閾値以上であれば注目文字を末尾文字とし、その右端を単語領域末尾位置として検出する(ステップ304)。スペース幅がスペース幅閾値より

小さいときは、右側の文字を改めて注目文字に設定し（ステップ306）、ステップ303からの処理を行う。

以上のようにして、単語領域の上端、下端、先頭、末尾の各位置データメモリ3に求まり、指定された単語領域が抽出された。具体的には、この単語領域の画像データが画像メモリ6より切出され、そのまま画像データファイルの検索用イメージ情報として利用されたり、あるいは文字認識プログラムに渡されて文字認識行われ、文字列としての単語が画像データファイルのキーワードとして利用されたりする。

（発明の効果）

以上説明したように、特許請求の範囲の請求項(1)乃至(4)記載の発明によれば、ディスプレイ画面上で任意の任意の単語領域を極めて簡単な枠移動操作によって指定し、その単語領域を簡単な処理によって抽出することができる。

4. 図面の簡単な説明

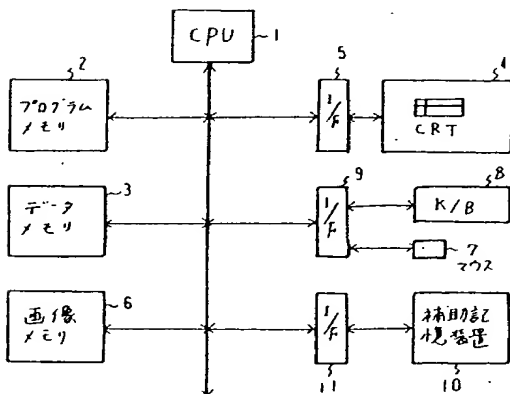
第1図は本発明を実施するためのシステムの一

例を示すブロック図、第2図は単語領域指定のための枠の一例の説明図、第3図はディスプレイ画面表示の説明図、第4図はセンターラインと文字との重なり具合の説明図、第5図は枠表示の他の方法の説明図、第6図は単語領域抽出処理の全体的流れを示すフローチャート、第7図は行切出し処理のフローチャート、第8図は単語先頭検出処理のフローチャート、第9図はスタートラインと単語との位置関係、第10図は単語末尾検出処理のフローチャート、第11図は単語末尾検出の説明図、第12図は従来の単語領域指定方法の説明図である。

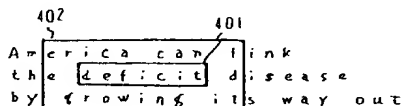
- 1…CPU、 2…プログラムメモリ、
3…データメモリ、 4…CRTディスプレイ、
5…画像メモリ、 7…マウス、
8…キーボード、 10…補助記憶装置、
20…枠、 21…枠線、
22…スタートライン（縦方向ガイドライン）、
23…センターライン（横方向ガイドライン）。

代理人弁理士 鈴木 誠

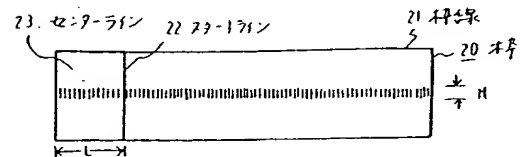
第1図



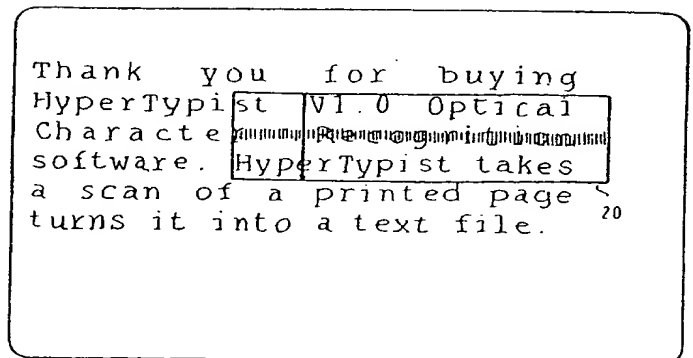
第12図



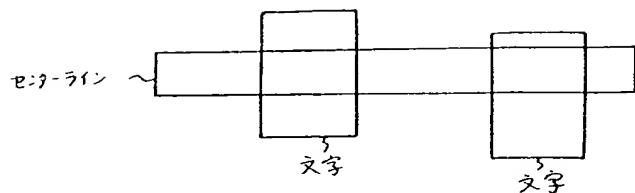
第2図



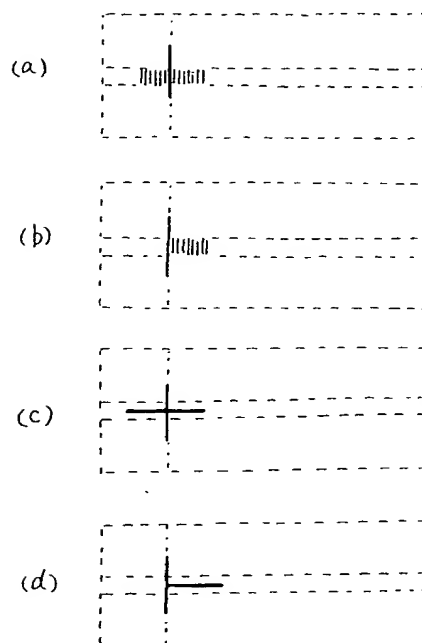
第3図



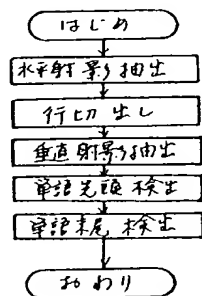
第4図



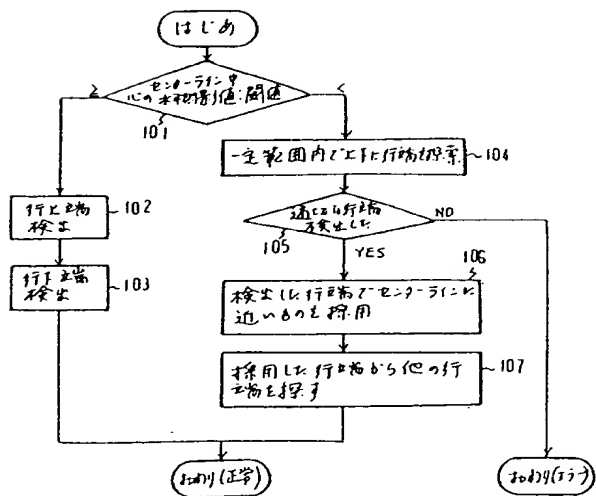
第5図



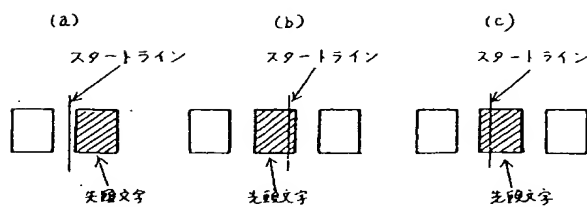
第6図



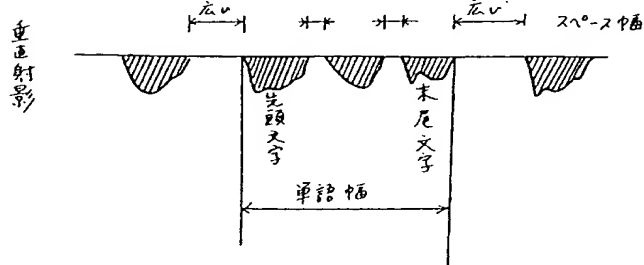
第7図



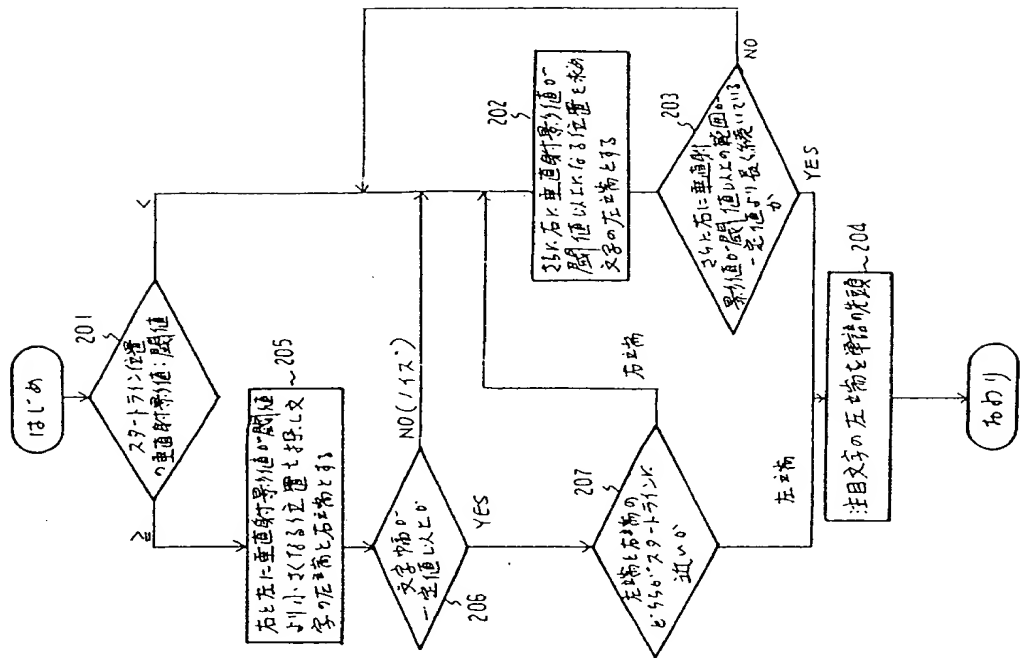
第9図



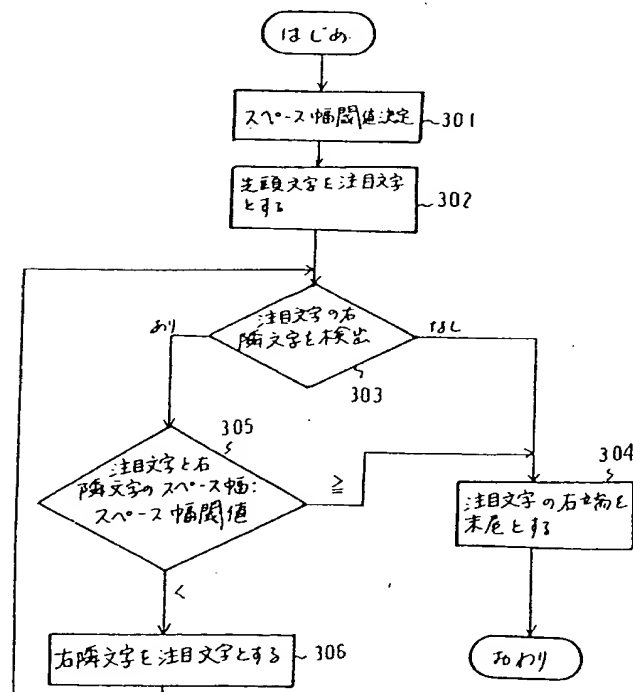
第11図



第 8 図



第 10 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.